

Sistema Hidropneumático Série BHP+AH

Introdução

Esta série de produtos hidropneumáticos foi desenvolvida para aplicar grandes forças de atuação em prensagens, rebarbações, clinch e dispositivos de fixação, entre outras. Trata-se de multiplicação da pressão pela relação entre as áreas do êmbolo pneumático versus a área de compressão do fluido hidráulico. O volume hidráulico deslocado é proporcional ao curso do Booster, que é fornecido em algumas opções. Nesta tecnologia, o usuário pode projetar uma gama enorme de sistemas de aproximação, forças de aproximação e força de atuação, pois os componentes podem ser comandados individualmente.

A aplicação destes conjuntos elimina a utilização de unidades hidráulicas e equipamentos associados diretamente, simplificando instalações, manutenções e sistemas de segurança.

Principais Características:

- **Baixo consumo** – Em comparação com o uso de unidades hidráulicas a redução de energia elétrica chega a 70%, além da eliminação da geração de calor.
- **Altas velocidades** – As velocidades de atuação destes sistemas são maiores que sistemas hidráulicos, comparáveis com sistemas puramente pneumáticos.
- **Acionamentos** – Sistemas compactos, simples instalação, de fácil manutenção, utilização de ar comprimido como energia de força e painel com acionamento eletro pneumático ou totalmente pneumático.
- **Frequência de Força** – Podem ser atingidas altas frequências de força mecânica, pois trata-se de sistemas curtos e ausência de apresentação de defeitos contra sobrecarga.
- **Ajuste de Força e Velocidade** – De fácil ajuste e controle.

Equipamentos

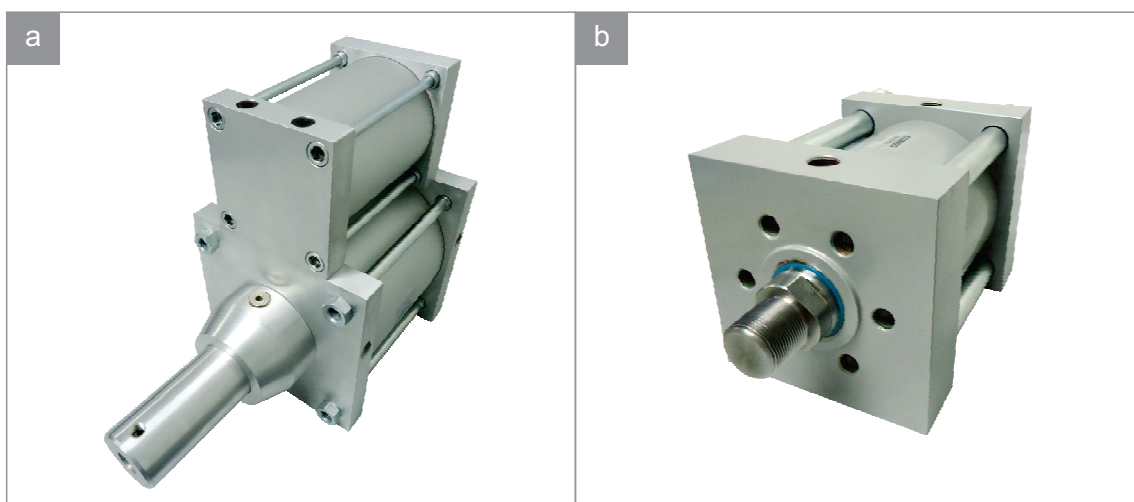


Fig.01 – Produtos que compõem sistema BHP+AH

Sistema Hidropneumático Série BHP+AH

- **Booster Hidropneumático** – Responsável multiplicação de pressão pela relação entre áreas pneumática e hidráulica. O curso deste equipamento resulta no deslocamento de óleo, proporcional e suficiente, para o curso de força do sistema AH.

- **Reservoil** – Armazena volume de óleo necessário para o avanço de aproximação do AH (atuador hidropneumático) e funciona como compensador de possíveis perdas de óleo; pela operação. Pode ser fornecido integrado com BHP para pequenos volumes ou separadamente quando o sistema exigir grandes volumes.

- **Atuador Hidropneumático** – É o responsável pelo movimento e entrega de energia do sistema BHP. Desenvolvido para receber na parte de avanço a pressão hidráulica e no retorno pressão pneumática.

- Esta linha de produtos permite que sejam projetados circuitos para aplicação de forças de trabalho de até 35 ton. Projetos mecânicos associados ao conjunto BHP + AH podem conferir valores operacionais superiores utilizando cilindros em série. Para especificações dos produtos, usar as informações correspondentes para cada item, e para dimensionamento consultar equipe de engenharia Belton.

Funcionamento BHP+AH

- **Curso de aproximação** - Avanço Rápido do AH, por atuação pneumática, realiza o deslocamento de aproximação e com força pneumática. Deve-se considerar características da automação como compactação de molas, atrito para deslocamento de ferramentas, proteções mecânicas e outros. O diagrama “a” da figura 02 apresenta como é realizando o avanço rápido do sistema de aproximação do sistema. Pressurizar a tomada RA do Reservoil, o êmbolo efetua transmissão hidráulica com pressão pneumática que desloca o êmbolo do AH até o ponto definido, Neste momento o cilindro percorre o curso CR (curso rápido).

- **Curso de trabalho** - O BHP após a aproximação, entrega pressão hidráulica em um curto curso, realizando força diretamente proporcional a pressão concedida. Realiza conforme a aplicação: prensagem, rebarbação, fixação, estampagem, clinch e outros. O diagrama “b” da figura 02 ilustra o acionamento do sistema hidráulico de força pela pressurização da tomada FA onde o BHP através das áreas dos êmbolos, entrega ao fluido hidráulico a pressão e deslocando de óleo necessário para o AH realizar a atuação à força máxima. Nesta etapa o AH tem seu deslocamento de força máxima (CF), atingindo seu curso total (CT).

- **Curso de retorno** - Retorno Rápido do AH (atuação pneumática e direta no cilindro e booster). Retorna todo o conjunto mecânico e o óleo deslocado do Reservoil e BHP. Atua com pressão pneumática e neste devem ser considerados características da automação como: peso de ferramentas, atrito para deslocamento de ferramentas e outros. O diagrama “c” da figura 02 ilustra o retorno do sistema completo através da pressurização das tomadas: FB que deve retornar o BHP abrindo passagem para o retorno do fluido hidráulico e RB que retorna o AH e manda o fluido hidráulico para o Reservoil (praticamente simultâneos). O curso de retorno total (CT) realizado o sistema encontra-se pronto para novo ciclo de operação.

Sistema Hidropneumático Série BHP+AH

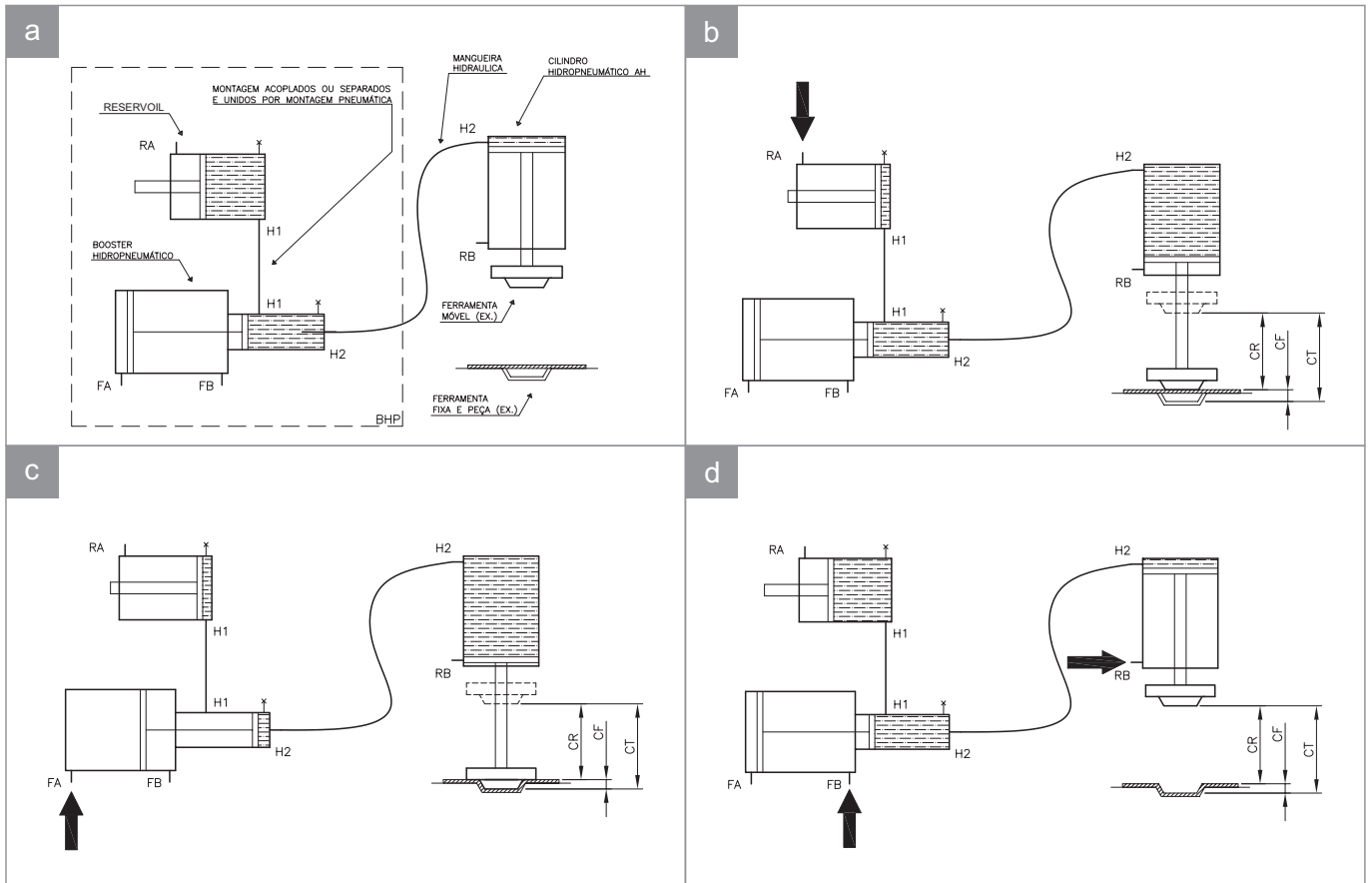
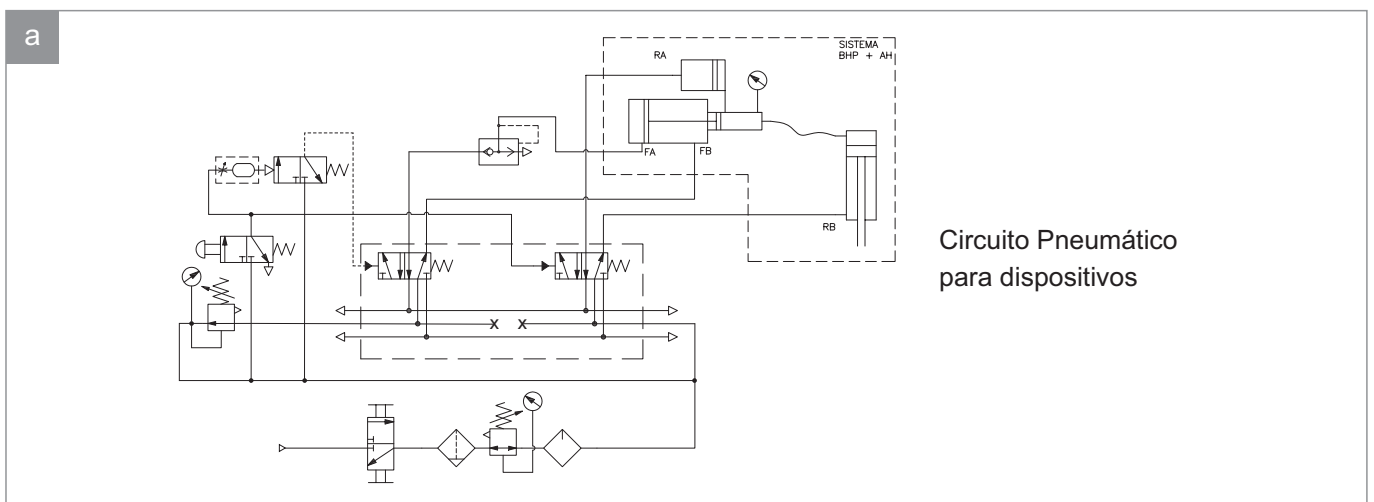


Fig.02 – Diagramas de funcionamento do sistema hidropneumático

Sugestão de Circuitos

Abaixo circuitos de instalação do sistema BHP + AH considerando inúmeras possibilidades e acessórios possíveis para este e ou qualquer sistema automatizado. O circuitos a seguir são sugestões e podem ser alterados conforme a necessidade técnica da automatização. Caso não se sinta seguro para especificar, conte com nossa equipe técnica para orientar acessórios ou funções necessárias para suas automações.



Circuito Pneumático para dispositivos

Sistema Hidropneumático Série BHP+AH

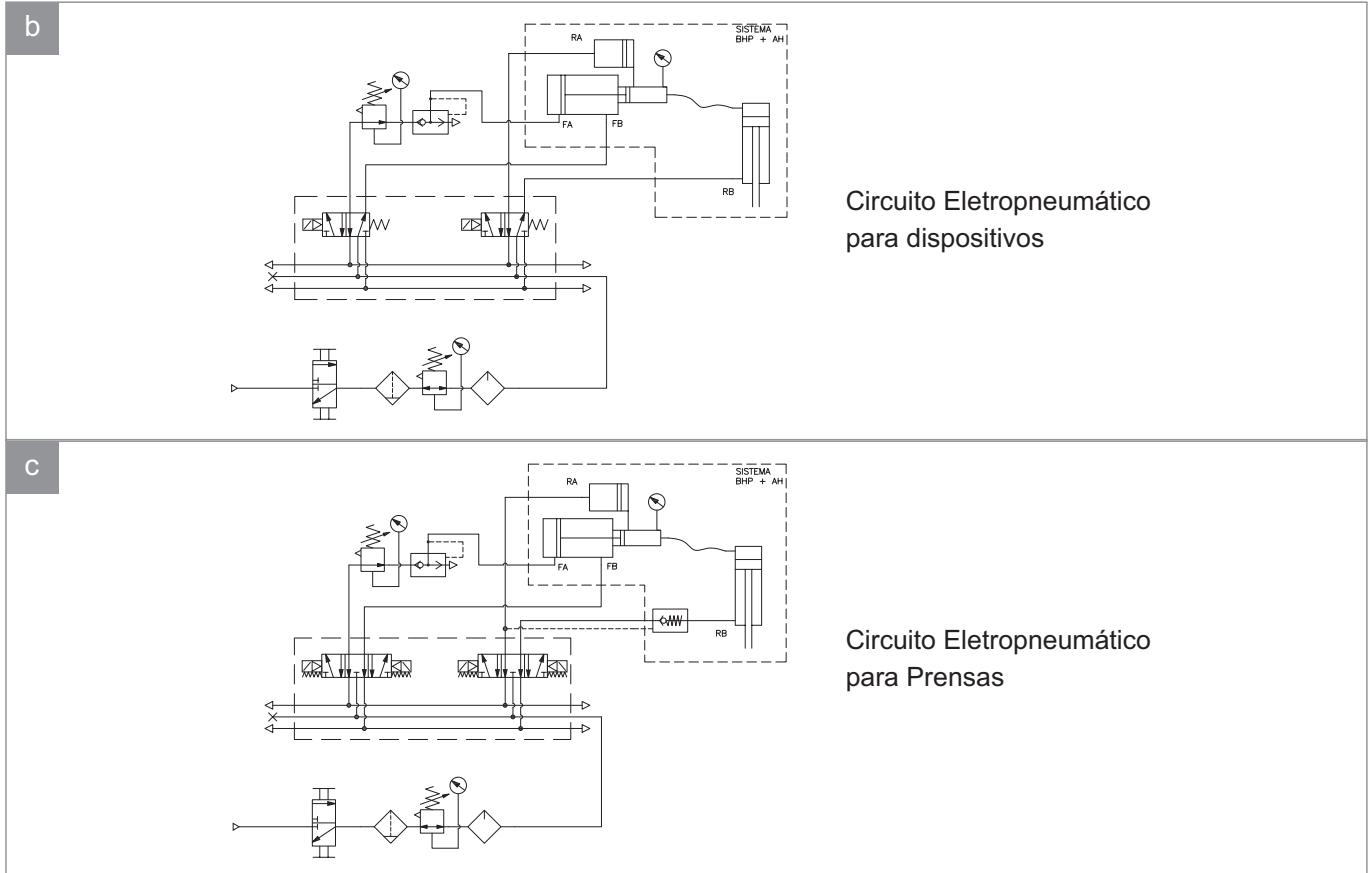


Fig.03 – Circuitos para instalação

Instalação

Requisitos mínimos:

PRESSÃO DE AR:	3,0kgf/cm ² até 6kgf/cm ²
FLUÍDOS:	Ar comprimido Classe 3.4.3 conforme ISO 8573.:2001 e lubrificado Óleo Hidráulico ISO VG 32, sem aditivos. Não use outro tipo de óleo. Óleos com aditivos as vedações podem reagir quimicamente.
MONTAGEM:	Montagem em qualquer posição, desde que observados a facilidade de manutenção e instalação do reservoil em relação ao dispositivo.

Demais informações importantes utilizar os *data sheets* correspondente de cada produto.

Etapas para Instalação:

Para instalação do conjunto BHP, Reservoil e AH devem ser seguidas as seguintes orientações:

- Os equipamentos devem ser fixados na máquina ou dispositivo. Definir corretamente as distâncias de instalações de mangueiras e conexões do sistema. O AH deve em conjunto com o projeto ter estrutura de fixação e montagem compatível com o esforço que será realizado e verificação antes dos testes mecânicos.
- Deve-se prever a instalação de mangueira hidráulica modelo EN 853 2SN - SAE 100 R2AT. Este modelo na bitola 3/4" tem como pressão máxima de trabalho 215bar. Para pressões maiores usar modelo EN 856 4SH - ISO 3862 4SH.

Sistema Hidropneumático Série BHP+AH

- Assegurar de que o sistema não será operado acima da capacidade nominal e, em hipótese alguma, pode ser operado com pressão de entrada de ar superior a **6bar**.
- Caso necessário monitoramento da pressão hidráulica, utilizar tomada no corpo do booster para instalação (manômetros, pressostatos e/ou transdutores).
- O reservatório deve ser instalado de maneira a atender as necessidades de abastecimento, sangria inicial e complemento de óleo em manutenções.
- Após completa instalação mecânica do conjunto e da mangueira hidráulica deve-se realizar o enchimento inicial do sistema com óleo, conforme a seguir:
 - Puxar a haste do reservatório, conforme indicado, na figura (b) abaixo. Quando ocorrer o final do curso recuar a haste aproximadamente 10mm.
 - O BHP e AH devem ficar na posição recuado, ou seja, com a haste totalmente recolhida. Aconselhável travar mecanicamente ou pressurizar tomada de recuo do BHP e AH com pressão pneumática para realização do abastecimento de óleo.
 - Retirar o bujão do reservatório, retirar bujão sangria do cilindro, e fazer o preenchimento através das duas tomadas de maneira deixar o mínimo ou nada de ar dentro do sistema (vasos comunicantes). Após, recolocar o bujão do cilindro deixando 3 voltas antes do fechamento total (função sangria).
 - Através da tomada de enchimento do reservatório, inserir óleo no sistema até sair óleo pela sangria sem bolhas de ar. Se necessário ir abrindo a trava da haste para ir retirando o ar do sistema também. (sempre cuidar pela sangria a saída de óleo e bolhas). Figura (c).
 - Agora sem ar no sistema, travar a sangria, completar o óleo com o êmbolo do reservatório na posição recuado. Travar o bujão do reservatório. Retirar pressão do recuo do cilindro hidropneumático, testar conjunto e verificar vazamentos.

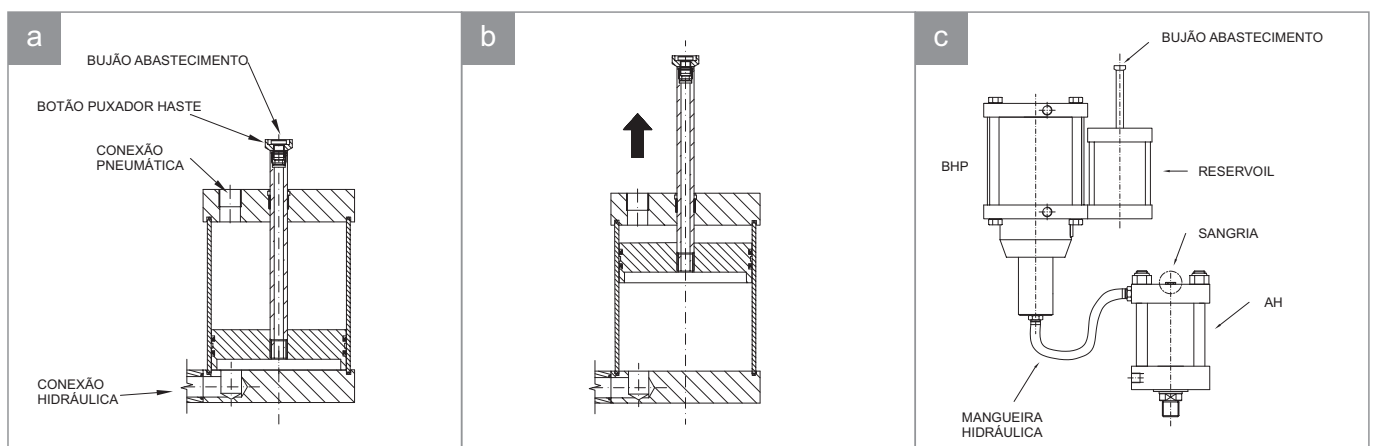


Fig.04 – Desenhos para instrução sangria.

- Instalação do circuito pneumático de operação, teste de vazamentos do sistema de controle e operação e testar a segurança do dispositivo (apreciação de riscos).
- Utilize apenas peças originais para manutenções e mão de obra especializada e treinada. Contate-nos diretamente ou a nossos centros de serviços autorizados para orientações sobre serviços e contrato de manutenção anual.

Sistema Hidropneumático Série BHP+AH

Manutenção

Preventiva:

• Semanalmente:

- Revisão geral, verificar possíveis vazamentos de ar comprimido no circuito de controle e operação.
- Verificar possíveis vazamentos de óleo, principalmente, nas primeiras semanas de operação, pós instalação ou manutenções.

instalação ou manutenções.

• Semestralmente:

- Reposição óleo do reservatório, se necessário.
- Observar a quantidade de óleo que sai pelas vias de escape das válvulas pneumáticas. Pode ser um

indicador de deterioração das vedações hidráulicas.

• Observar a velocidade e performance do sistema, uma redução de produtividade e força de trabalho pode ser um indicador de deterioração da vedações hidráulicas e/ou pneumáticas.

• Vazamento de ar nos escapes com o conjunto parado pode ser um indicador de deterioração das vedações pneumáticas do BHP.

• Anualmente:

- Limpeza ou troca dos silenciadores;
- Substituição integral do óleo;
- Revisão geral das conexões e mangueiras;

Troca de Reparos:

A vida normal das gaxetas é de 1 milhão de ciclos ou 3 anos, o que ocorrer primeiro. Recomenda-se a substituição, mesmo que as gaxetas não estejam vazando após 3 anos de instalação. As propriedades das vedações se deterioram com o tempo.

Reposição de óleo:

Pelo uso dinâmico deste equipamento existirá um consumo pequeno e contínuo de óleo, que acontecem pelas vedações do AH e Reservoir que passarão para os lados pneumático através do filme criado entre camisa e êmbolo. Este efeito também poderá ocorrer pela haste de comunicação do BHP, porém em menor quantidade. Com o tempo, este óleo irá apresentar sinais nos escapes das válvulas de controle.

Poderão ocorrer desgastes que podem acelerar a perda de óleo, necessitando de reposição imediata. Nestes casos sempre verificar a possibilidade da manutenção do equipamento com a troca das vedações e/ou reparo de algum componente.

Para reposição do óleo adotar o seguinte procedimento:

- Acionar sistema BHP e AH na situação “retorno”, assim pressurizando o recolhimento da haste do AH e o retorno do BHP (ou apenas deixar as vias de retorno pressurizadas).
- Retirar bujão de abastecimento da haste do Reservoir para acesso.
- Realizar o abastecimento até que se complete o volume de óleo. Recolocar bujão de abastecimento na haste. Realizar alguns acionamentos do sistema para avaliação de performance e confirmação do cursos de força e avanço.
- Caso sistema apresente golpes por entrada de ar, deverá ser realizada a sangria do sistema conforme etapa descrita na seção instalação.